

УДК: 330.1

JEL: G31

*В. Л. Окулов*

### ИНВЕСТИЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ: ПОДХОД С ПОЗИЦИЙ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА

Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034,  
Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9

Практика анализа инвестиционных проектов в компаниях часто не соответствует рекомендациям теории — они повсеместно вводят надбавки (премии) к справедливой доходности, требуемой акционерами. На основе общей теории принятия решений в условиях неопределенности в статье предлагаются две модели, которые объясняют введение подобных надбавок поведенческими мотивами менеджеров и позволяют рассчитать величину надбавки, зная параметры проекта и относительный уровень специфического риска проекта. Полученные расчетные результаты сравниваются с наблюдаемыми величинами премий, которые устанавливают компании. Обсуждаются ограничения моделей и возможность их использования в практике оценки инвестиционных проектов.

*Ключевые слова:* инвестиционные решения, *NPV*, агентская проблема, альтернативный рыночный портфель, специфические риски проекта, премия за специфический риск, *value-at-risk*, вероятность убытков.

### COMPANY'S INVESTMENT DECISION UNDER UNCERTAINTY: RISK MANAGEMENT APPROACH

*V. L. Okulov*

St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

The practice of investment projects analysis in companies often does not comply with the theory's recommendations; everywhere the companies add markups (risk premiums) to the fair return required by shareholders when calculating *NPV* of project. The size of the risk premium is chosen almost arbitrarily. The main goal of this paper is to propose the model that will help to explain the entering of specific risk premium to discount rate in *NPV*-rule and to calculate the size of this premium. We suppose that risk-averse managers make investment decision taking into account both the market risk and specific risk of the project. Based on the theory of decision-making under uncertainty, we introduce two new criteria for investment decisions and propose two behavioral models. Both models are dealing with a single isolated project and company that is entirely

---

Исследование выполнено за счет средств СПбГУ (проект «Стратегические финансы: теоретические подходы и международная практика», шифр ИАС 16.23.1841.2015).

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2017

funded by equity capital. It is necessary to analyze which additional factors (debt, other projects, risk tolerance, competitive environment, availability of real options of the project) can affect the risk premium. The proposed models can be a methodological basis for investment decision making, but to use them in practice, it is necessary to evaluate correctly the level of a specific risk of the project. Although these behavioral models describe the decisions of managers but they can be applied to the analysis of investment decisions of capital owners.

*Key words:* investment decisions, *NPV*, agency problem, alternative market portfolio, specific project risks, specific risk premium, value-at-risk, probability of losses.

## ВВЕДЕНИЕ

Инвестиционные решения компании, к которым можно отнести любые решения, связанные с затратой определенной суммы денег «сегодня» в надежде получить некоторые денежные платежи в будущем, чрезвычайно важны, так как от их эффективности напрямую зависит рыночная капитализация компании, а следовательно, богатство акционеров. Однако конечный результат таких решений является достаточно неопределенным, поскольку инвестиции всегда сопряжены с рисками. Поэтому критерий оценки инвестиционных проектов должен учитывать неопределенность (случайность) будущих результатов — рискованность проекта.

В теории финансов доходность, ожидаемая владельцем капитала при рискованном инвестировании, связывается только с рыночными рисками (*Capital Asset Pricing Model* — модель CAPM). Поэтому если менеджеры действуют в интересах акционеров, то, оценивая инвестиционный проект, они должны принимать в расчет лишь его рыночные риски. Как следствие, в критерии чистой приведенной ценности (*Net Present Value* — *NPV*) теория требует дисконтировать платежи по ставке, учитывающей только рыночные риски.

Вместе с тем практика анализа инвестиционных проектов в компаниях часто не соответствует рекомендациям теории — компании повсеместно вводят надбавки (премии) к справедливой доходности, требуемой акционерами. Разумно предположить, что субъект, принимающий решение, не склонен к риску и чем выше неопределенность и риски проекта, тем большую доходность будут требовать от проекта менеджеры компании. Следовательно, критерий оценки инвестиционных проектов менеджерами должен соотносить ожидаемую (прогнозируемую) доходность инвестиций с общей рискованностью проекта, включающей не только рыночные, но и специфические риски. В результате менеджеры компаний применяют разнообразные эмпирические критерии оценки проектов. В случае использования основного критерия принятия инвестиционных решений в корпоративных финансах — метода *NPV* — они вводят в расчетную формулу дополнительные поправки, произвольно учитывающие различные факторы риска, и величина таких поправок теоретически не обоснована.

Как представляется, расхождение между теорией и практикой связано с поведенческими мотивами менеджеров. Логика заключается в следующем. Акцио-

неры рассматривают инвестиционный проект как один из возможных и доступных им вариантов вложения денег с приемлемым уровнем риска. Они согласятся инвестировать в проект, если он принесет им больший доход, чем лучшая из имеющихся альтернатив — диверсифицированный рыночный портфель финансовых активов, в котором специфические риски отсутствуют. Менеджеры компании, рассматривающие проект, не имеют подобных альтернатив, поскольку задача менеджеров — развивать бизнес компании. Они боятся провала и поэтому рискнут начать проект только в том случае, если его ожидаемые результаты окажутся для акционеров заметно выше, чем результаты любого другого доступного акционерам альтернативного использования капитала. Нежелание идти на явный риск, излишняя осторожность менеджеров — одно из проявлений агентской проблемы, и правильно выбранный критерий, который в максимальной степени согласует интересы менеджеров и акционеров, способен уменьшить ее остроту.

Основываясь на этой поведенческой предпосылке, в статье предлагаются две модели, которые связывают величину специфических рисков инвестиционного проекта с надбавкой к той ожидаемой доходности, которую требуют от проекта рациональные владельцы капитала (акционеры). С одной стороны, анализ полученной взаимосвязи позволит объяснить наблюдаемые несоответствия между рекомендациями теории и практикой компаний. С другой стороны, рассчитанная величина этой надбавки (премии за специфический риск проекта) может быть использована в традиционном критерии *NPV*, что даст возможность хотя бы частично согласовать мотивы акционеров и менеджеров и тем самым снизить агентские издержки.

Статья имеет следующую структуру. В первой части кратко рассмотрены предлагаемые в руководствах по корпоративным финансам критерии оценки инвестиционных проектов, основанные на дисконтировании денежных потоков. Во второй — описаны критерии, совместимые с общими принципами принятия решений в условиях неопределенности. В третьей части анализируется практика принятия инвестиционных решений в компаниях разных стран. Показано, что корректировка метода *NPV* при оценке инвестиционных проектов является общей тенденцией. В четвертой части предлагаются две модели поведения менеджеров, основанные на предположении, что менеджеры интуитивно действуют в соответствии с критериями, описанными во второй части статьи. Показано, что в этом случае ставка дисконтирования должна превышать ставку, учитывающую только рыночный риск проекта. Выводятся формулы, связывающие величину надбавки с уровнем специфического риска проекта. В пятой части результаты моделей сравниваются с эмпирическими данными, обсуждаются ограничения моделей и факторы, которые могут повлиять на величину премии за специфические риски проекта. В заключении кратко рассматривается возможность использования предложенных моделей в практике принятия инвестиционных решений.

## КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В ТЕОРИИ КОРПОРАТИВНЫХ ФИНАНСОВ

В теории корпоративных финансов заключение о целесообразности и эффективности инвестиций делают, сопоставляя сумму инвестиций  $Inv$  с ценностью прогнозируемого денежного потока прибыли по проекту (приведенной к моменту инвестиций ценностью платежей,  $PV_{pr}$ ). Это традиционный подход, получивший название метода  $NPV$  [Brealey, Myers, Allen, 2011]. Неопределенность будущего (и рискованность инвестиций) при таком подходе учитывается в ставке  $R_{pr}$ , по которой дисконтируются ожидаемые в течение всего срока проекта  $T$  значения<sup>1</sup> платежей  $\overline{CF}_t$ :

$$NPV = -Inv + PV_{pr} = -Inv + \sum_{t=1}^T \frac{\overline{CF}_t}{(1 + R_{pr})^t} \geq 0 \quad (1)$$

где  $Inv$  — сумма инвестиций в момент  $t = 0$ ,  $\overline{CF}_t$  — ожидаемые значения денежных платежей по проекту,  $R_{pr}$  — ставка дисконтирования,  $T$  — длительность проекта.

Если компания использует и акционерный и заемный капитал, то в качестве ставки дисконтирования применяется средневзвешенная стоимость капитала (*Weighted Average Cost of Capital* —  $WACC$ ). В данной статье предполагается, что компания не привлекает заемное финансирование для своей деятельности, поэтому ставка дисконтирования  $R_{pr}$  равна ожидаемой доходности, которую требуют акционеры.

Естественно, у акционеров есть и иные (альтернативные) способы инвестировать свой капитал. В частности, в теории предполагается, что любой рациональный акционер может на рынке капиталов вложить деньги в хорошо диверсифицированный и не подверженный никаким специфическим рискам портфель финансовых активов (акций и безрисковых облигаций). Модель CAPM утверждает, что все такие портфели (далее в статье для краткости они называются рыночными) будут лежать на так называемой линии рынка капиталов (*Capital Market Line* —  $CML$ ). Меняя структуру этого портфеля, инвестор может регулировать принимаемый уровень рыночного риска (бету портфеля) и ожидаемую доходность. Это лучший способ вложения денег, доступный любому акционеру, и ожидаемая доходность  $\bar{R}_p$  такого портфеля определяется только уровнем принимаемого рыночного риска (модель CAPM) [Sharpe, Alexander, Bailey, 1998]:

$$\bar{R}_p = R_f + \frac{\sigma_p}{\sigma_m} \cdot (\bar{R}_m - R_f) = R_f + \beta_p \cdot (\bar{R}_m - R_f) \quad (2)$$

где  $R_f$  — безрисковая ставка;  $\bar{R}_m$  — ожидаемая доходность всех рискованных активов (рынка в целом);  $\sigma_p$  и  $\sigma_m$  — стандартное отклонение доходности портфеля

<sup>1</sup> Здесь и далее под ожидаемым значением понимается математическое ожидание случайной величины:  $\overline{CF}_t \equiv E[CF_t]$ . В качестве синонима используется также термин «прогнозное значение», полагая, что прогнозы менеджеров являются несмещенной оценкой математического ожидания.

и рынка. По определению  $\sigma_p/\sigma_m = \beta_p$  — бета-коэффициент, мера рыночного риска диверсифицированного портфеля.

Предоставляя компании средства для финансирования конкретного рискованного проекта, акционер вправе требовать, чтобы доходность этих инвестиций была не меньше, чем доходность лучшего альтернативного варианта — рыночного портфеля с тем же уровнем риска. Таким образом, рассматривая возможность инвестиций в проект, менеджеры, действующие в интересах акционеров, прежде всего должны оценить рыночные риски проекта, т. е. бету проекта  $\beta_{pr}$ :

$$\beta_{pr} = \frac{\sigma_{pr} \cdot \rho_{pr;m}}{\sigma_m} \quad (3)$$

где  $\sigma_{pr}$  — стандартное отклонение ценности платежей по проекту;  $\rho_{pr;m}$  — коэффициент корреляции ценности платежей с общим индексом рынка.

Далее, соотнеся  $\beta_{pr}$  проекта с рискованностью рыночного портфеля  $\beta_p$ , можно по формуле (2) определить доступный акционерам уровень ожидаемой доходности  $R_p$  и ставку дисконтирования  $R_{pr} = \bar{R}_p$  в критерии (1) [Brealey, Myers, Allen, 2011].

Столь же часто, как NPV, в корпоративных финансах используется эквивалентный критерий IRR, который формулируется в терминах доходности. Зная сумму инвестиций и прогнозные платежи по проекту, можно определить внутреннюю норму доходности проекта (*Internal Rate of Return* — IRR) — ставку дисконтирования, уравнивающую приведенные ценности платежей и сумму инвестиций:

$$IRR: -Inv + PV_{pr} = -Inv + \sum_{t=1}^T \frac{\overline{CF}_t}{(1 + IRR)^t} = 0 \quad (4)$$

Тогда критерий принятия инвестиционного решения имеет вид:  $IRR \geq R_p$ .

Таким образом, на концептуальном уровне в рамках теории предлагается принимать инвестиционные решения по критерию NPV (или IRR), а выбор ставки дисконтирования должен основываться на ожидаемой доходности лучших альтернативных вариантов инвестирования для акционеров. Это означает, что решение «инвестировать или не инвестировать» обуславливается только неопределенностью денежных платежей, коррелированной с индексом рынка, т. е. рыночным риском проекта. Отсюда вытекают два важных практических следствия: 1) специфические риски инвестиционного проекта в расчет приниматься не должны; 2) субъективное отношение менеджеров к риску не учитывается — значение имеет только отношение к риску всего рынка в целом.

## КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В РИСК-МЕНЕДЖМЕНТЕ

В отличие от корпоративных финансов в риск-менеджменте вопрос о критериях связывается непосредственно с тем субъектом, который делает рискованный выбор. Теория принятия решений в условиях неопределенности доказывает, что

если будущие результаты  $X$  описываются нормальным распределением, то наилучшим критерием<sup>2</sup> при выборе альтернативных вариантов будет максимизация некоторой функции  $f(\bar{X}; \sigma_X) \rightarrow \max$ , которая характеризует отношение субъекта к риску. Вместе с тем точный вид этой функции для конкретного субъекта не известен, она определяется только двумя параметрами вероятностного распределения будущих случайных результатов  $X$ : математическим ожиданием  $\bar{X}$  и стандартным отклонением  $\sigma_X$  [Крушвиц, 2000].

Применительно к вопросу оценки инвестиционных проектов в компаниях есть два важных отличия этого критерия от критерия  $NPV$ :

- 1) в методе  $NPV$  сегодняшняя приведенная ценность платежей сравнивается с сегодняшней ценностью рыночного портфеля (суммой инвестиций), а подход с точки зрения риск-менеджмента требует сопоставления параметров распределения будущих случайных величин — будущей ценности проекта  $FV_{pr}$  и будущей ценности некоего альтернативного варианта. Если в качестве альтернативы рассматривать рыночный портфель  $FV_p$ , то критерий принятия инвестиционного проекта будет иметь вид

$$f(\overline{FV}_{pr}; \sigma_{pr}) \geq f(\overline{FV}_p; \sigma_p) \quad (5)$$

где будущая ценность проекта  $FV_{pr}$  — это ценность всех платежей  $CF_t$ , отнесенная к моменту окончания проекта  $T$ ; будущая ценность портфеля  $FV_p$  — цена портфеля в момент времени  $T$ ;

- 2) стандартное отклонение будущих результатов  $\sigma$  является мерой общего риска (как рыночного, так и специфического). Следовательно, решение, принятое на основе критерия (5), учитывает все риски проекта.

Задавая соответствующий вид функции  $f$ , можно предложить самые разные эмпирические критерии. Но для осмысленного применения критерия необходимо, чтобы он имел ясную экономическую интерпретацию. Например, при формировании и управлении портфелями финансовых активов инвесторы часто используют показатель Шарпа (*Sharpe Ratio* —  $SR$ ) [Sharpe, Alexander, Bailey, 1998], трактуя его как критерий выбора наилучшего портфеля — с максимальным ожидаемым результатом на единицу принятого риска:

$$SR = f(\bar{R}_p; \sigma_p) = \frac{\bar{R}_p - R_f}{\sigma_p} \rightarrow \max$$

где  $\bar{R}_p$  и  $\sigma_p$  — ожидаемая доходность и стандартное отклонение (случайной) доходности портфеля финансовых активов,  $R_f$  — безрисковая ставка.

В последние годы в управлении рисками на финансовых рынках широкое применение получила концепция *Value-at-Risk* ( $VaR$ ) [Jorion, 2010]. В этой концеп-

<sup>2</sup> Наилучший в том смысле, что этот критерий соответствует теоретическому принципу Неймана–Моргенштерна — максимизации полезности субъекта, принимающего решение. Функция полезности субъекта определяет и вид функции  $f$ .

ции мерой риска является  $VaR_\alpha$  — квантиль распределения будущей случайной ценности  $FV$ , вычисленный для заданного доверительного уровня  $\alpha$ .  $VaR_\alpha$  определяется следующим образом

$$VaR_\alpha : P(FV \leq VaR_\alpha) = 1 - \alpha \quad (6)$$

Экономическое содержание этой меры риска таково: величина  $VaR_\alpha$  показывает минимальное значение будущей случайной ценности  $FV$ , которое будет превышено с заданной ( $\alpha$ ) высокой вероятностью. Иными словами,  $VaR_\alpha$  — это оценка нижней границы случайной величины  $FV$ ; значения  $FV$  меньше, чем  $VaR_\alpha$  возможны, но столь маловероятны ( $1-\alpha$ ), что при принятии решений этой малой вероятностью можно пренебречь.

Если случайная величина ценности  $FV$  распределена по нормальному закону, то  $VaR_\alpha$  определяется только математическим ожиданием  $\overline{FV}$  и стандартным отклонением  $\sigma_{FV}$  этой случайной величины

$$VaR_\alpha = \overline{FV} + z_{1-\alpha} \cdot \sigma_{FV} \quad (7)$$

где  $z_{1-\alpha}$  — квантиль стандартного нормального распределения на уровне  $1-\alpha$ . Значения  $z_{1-\alpha}$  табулированы.

Из уравнения (7) видно, что  $VaR_\alpha$  вполне подходит в качестве функции  $f$ , а потому максимизация  $VaR_\alpha$  может использоваться как критерий принятия решений (рис. 1а). Привлекательность такого подхода состоит в том, что, выбирая доверительный уровень  $\alpha$ , критерий можно гибко настраивать для субъектов с разным отношением к риску: для нейтральных к риску субъектов  $\alpha = 0,5$  и  $z_{1-\alpha} = 0$ ; для не склонных к риску —  $\alpha > 0,5$  и  $z_{1-\alpha} < 0$ . Следует отметить, что поскольку  $VaR$  применяется к будущим значениям, то необходимо в явном или неявном виде задавать горизонт оценки  $T$ . Например, в банковской деятельности обычно оценивают  $VaR$  на горизонте в несколько дней (недель) и доверительном уровне  $\alpha = 0,95$  или  $\alpha = 0,99$ .

$VaR_\alpha$  — это значение случайной величины, вычисленное на заданном уровне доверительной вероятности. Можно переформулировать идею  $VaR$  и вычислять вероятность  $\alpha^*$  того, что случайная ценность  $FV$  не превысит заранее заданного значения  $FV^*$ :  $\alpha^* = P(FV \leq FV^*)$ . Тогда правило принятия решения будет заключаться в выборе альтернативы с наименьшим значением  $\alpha^*$  (рис. 1б).

Таким образом, альтернатива  $A$  предпочтительнее  $B$  и по критерию максимизации  $VaR$  и по критерию минимизации  $\alpha^*$ .

Для нормального распределения между  $\alpha^*$  и  $VaR_\alpha$  существует однозначная взаимосвязь, поскольку обе эти величины можно выразить через математическое ожидание и стандартное отклонение рассматриваемой случайной переменной, и, следовательно, критерий минимизации  $\alpha^*$  — это то же самое правило (5) с неявно заданной функцией  $f$ .



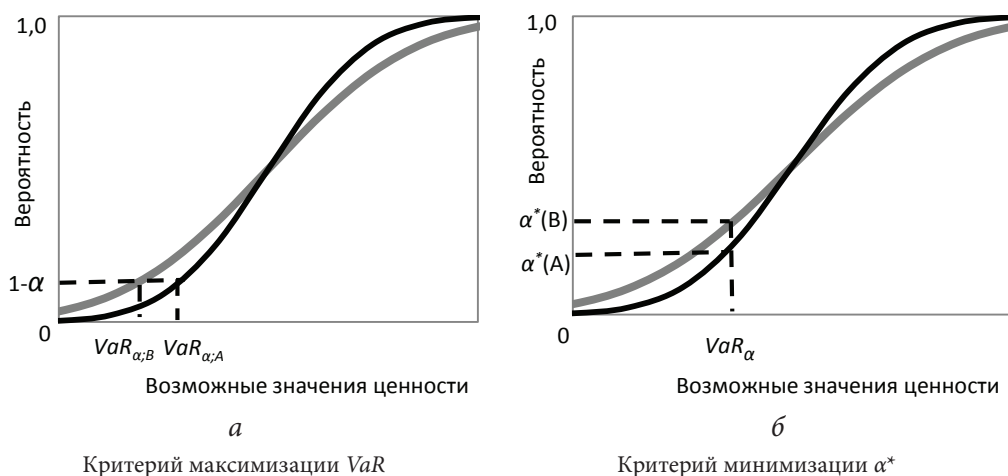


Рис. 1. Выбор из двух рискованных альтернатив

## ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В КОМПАНИЯХ

Для практических оценок целесообразности инвестиций и выбора проектов менеджеры компаний используют целый ряд методов, подробно описанных в научной и профессиональной литературе (см., напр.: [Brealey, Myers, Allen, 2011; Damadoran, 2012]). Наиболее популярны методы  $NPV$ ,  $IRR$ , вычисление срока окупаемости, оценка балансовой рентабельности.

Существует немало исследований, в которых проводились масштабные опросы финансовых директоров компаний из разных стран об используемых критериях принятия инвестиционных решений. Оказалось, что в США менеджеры в основном применяют критерии  $NPV$  и  $IRR$ , реже — критерии окупаемости и балансовой рентабельности [Graham, Harvey, 2001; 2002]. В Канаде менеджеры компаний также отдают предпочтение критериям  $NPV$  и  $IRR$  [Payne, Heath, Gale, 1999]. В Великобритании, Нидерландах и Австралии критерии  $NPV$ ,  $IRR$  и срока окупаемости примерно одинаково популярны [Arnold, Hatzopoulos, 2000; Brounen, De Jong, Koedijk, 2004; Truong, Partington, Peat, 2005]. В Китае часто используют критерий  $IRR$  и критерий окупаемости, хотя половина компаний сообщает также и о применении метода  $NPV$  [Hermes, Smid, Yao, 2007].

Опросы показывают, что нет значимой отраслевой зависимости в предпочтениях менеджеров в отношении использования тех или иных инвестиционных критериев. Однако крупные компании с относительно высоким уровнем долга в структуре капитала и значительным объемом экспортной выручки более склонны к применению методов  $NPV$  и  $IRR$ , а средние и мелкие компании — критериев окупаемости и рентабельности [Graham, Harvey, 2002; Ryan, Ryan, 2002]. Этот факт можно трактовать как свидетельство влияния уровня образования и теоре-



тической подготовки — руководители крупных компаний, как правило, имеют степень MBA, а в бизнес-школах активно продвигают методы принятия решений, основанные на анализе ценности денежных потоков (*NPV*, *IRR*).

Кроме того, отмечается наличие связи между масштабами инвестиций и предпочтением критериев, основанных на дисконтировании. Компании с небольшим бюджетом капиталовложений чаще используют критерии рентабельности и срока окупаемости инвестиций. В крупных компаниях при бюджетировании капиталовложений среди подразделений руководство, как правило, применяет метод *NPV* [Graham, Harvey, Puri, 2015]. Организационно-правовая форма компании также в некоторой степени влияет на выбор критерия оценки эффективности инвестиций. Возможно, это связано с доступностью для публичных компаний исторических котировок акций, что позволяет оценить ожидаемую акционерами доходность и использовать ее для дисконтирования денежных потоков.

Однако даже те руководители, которые стремятся применять фундаментально обоснованные методы принятия решений на практике, по всей видимости, не полностью следуют теоретическим рекомендациям. Прежде всего это касается оценки ставки дисконтирования. Хотя 3/4 опрошенных компаний указали, что всегда или почти всегда используют модельные представления о требуемой акционерами доходности (чаще всего — модель *CAPM*), все же примерно половина из них корректирует полученную ставку, вводя дополнительные факторы риска [Graham, Harvey, 2002], что с трудом согласуется с теоретическими концепциями корпоративных финансов. Менеджеры большинства опрошенных компаний (около 60%) признавались, что используют также и нормативную (единую для всех проектов) ставку, которая либо принимается равной средней исторической доходности по акциям компании, либо устанавливается по требованию владельца компании или регулирующих органов. Некоторые компании при оценке ставки дисконтирования ориентируются на дивидендную доходность и бухгалтерские показатели прибыльности [Graham, Harvey, 2002].

Часто компании приплюсовывают к модельной ставке надбавки, учитывающие различные факторы риска. Однако среди исследователей нет единого мнения относительно того, какие факторы действительно важны в инвестиционных решениях и какова связь между подверженностью тому или иному фактору риска и величиной премии, хотя на эту тему существует большое число эмпирических исследований и практических рекомендаций (см., напр.: [Trugman, 2002; Butler, Pinkerton, 2006; Shepeleva, 2016]). В результате на практике факторы выбираются на основании экспертного мнения, а величина надбавки совершенно произвольна.

Что касается российской практики, то в крупных компаниях проекты, как правило, анализируются по нескольким критериям — чаще всего это *NPV* и *IRR*. Но для них корректный выбор ставки дисконтирования является еще более сложной задачей, поскольку среди теоретиков и консультантов нет единого мнения

относительно модели, на основе которой можно было бы вычислить ожидаемую доходность инвестиций на развивающихся рынках. Поэтому лишь 20% российских компаний определяют ставку дисконтирования, основываясь на модельных представлениях, большинство же предпочитают устанавливать ее нормативно или на основе эмпирических моделей [Теплова, 2005]. Например, довольно распространена формула «ставка по займу + премия акционерам за риск», причем величина этой премии выбирается произвольно (обычно 4–6% годовых). Кроме того, использование надбавок за риски рекомендуется российскими нормативными документами [Методические рекомендации..., 2000].

В этой связи необходимо подчеркнуть, что проблема для компании заключается не в том, что использование нормативной (единой для всех проектов) ставки неверно с точки зрения теории. Она сводится к тому, что если нормативная ставка окажется меньше требуемой акционерами справедливой доходности, то компания по критерию *NPV* будет инвестировать в проекты, невыгодные акционерам. Если же нормативная ставка превышает справедливую доходность, то по критерию *NPV* некоторые выгодные проекты будут отклонены. Поэтому рынок должен отрицательно реагировать на использование компанией единой ставки дисконтирования для проектов разной рискованности. Определенные свидетельства этого представлены в [Kruger, Landier, Thesmar, 2015], где проведено масштабное эмпирическое исследование эффектов, возникающих в связи с применением в корпорациях единой ставки дисконтирования.

Следует отметить, что руководители большинства компаний при принятии инвестиционных решений анализируют рискованность проектов. Поэтому распространенные, например, в крупных российских компаниях методики анализа инвестиционных проектов обычно включают качественное описание и количественную оценку рисков. Чаще всего от менеджеров требуется оценка коэффициентов чувствительности *NPV* к изменению компонентов денежного потока (определение точек безубыточности), а также оценка *NPV* на основе пессимистичных сценариев развития событий. Эти методы, наряду с имитационным моделированием денежных потоков, представляют иной подход к учету специфических рисков и получили широкое распространение [Brealey, Myers, Allen, 2011], однако такой анализ всегда носит вспомогательный характер и оцененные риски проекта практически никогда формально не выступают в качестве основного критерия при принятии инвестиционных решений.

Помимо того что компании используют отличные от *NPV* методы оценки инвестиций и нормативную ставку дисконтирования, можно указать и на другие несоответствия теории корпоративных финансов и практики компаний. Это, в частности, касается распределения бюджета капиталовложений. Очевидно, что не все подразделения компании имеют одинаковые возможности и перспективы роста, и теория предписывает в первую очередь осуществлять инвестиции с максимальной *NPV*, что требует концентрации инвестиций в эффективных направлениях деятельности компании. Однако во многих исследованиях констати-

руется, что в компаниях-конгломератах руководство принимает инвестиционные решения, в малой степени ориентируясь на возможности роста разных подразделений [Rajan, Servaes, Zingales, 2000; Gertner, Powers, Scharfstein, 2002; Ahn, Denis, 2004; Ozbas, Scharfstein, 2010].

Отмеченные несоответствия выводов теории применительно к инвестициям, желательным для акционеров, и эмпирическим данным о том, как решения принимаются на практике, можно объяснить наличием агентской проблемы в отношениях акционеров и менеджеров. Агентская проблема возникает из-за несовпадения целей менеджеров (агентов) с целями акционеров (принципалов) вследствие различий их возможностей и/или степени информированности о будущих последствиях инвестиционного решения. Эти вопросы рассматривались во многих работах, фундаментальный обзор которых представлен в [Baker, Ruback, Wurgler, 2007]. Однако исследования в основном концентрируются на том, как психологические мотивы, в частности нерациональность менеджеров (их самоуверенность, сверхоптимизм) или асимметрия предпочтений акционеров и менеджеров, могут искажать прогнозы и влиять на принятие инвестиционных решений (см., напр.: [Malmendier, Tate, 2005; Landier, Thesmar, 2009; Gervais, Heaton, Odeon, 2011; Schneider, Spalt, 2014]).

В настоящей работе также полагается, что на принятие инвестиционных решений существенным образом влияют поведенческие мотивы. При этом принимается допущение о рациональности поведения и акционеров и менеджеров. Акционеры, инвестирующие в реальный бизнес, действуют так, как это происходило бы на эффективном и совершенном финансовом рынке. Менеджеры тоже рациональны и не склонны к риску, но поскольку у них нет тех возможностей, которыми располагают инвесторы на финансовом рынке, они вынуждены принимать решения, не полностью соответствующие критериям акционеров. Если принять такую посылку, то это позволяет объяснить многие практические решения менеджеров, которые, на первый взгляд, кажутся странными и не соответствующими фундаментальным теоретическим выводам. Задача заключается в том, чтобы предложить модель, на основании которой менеджеры смогли бы принимать решения, не противоречащие их собственным интересам и максимально согласованные с интересами акционеров.

## ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Как отмечалось выше, многочисленные опросы менеджеров и анализ методик оценки инвестиционных проектов в компаниях свидетельствуют о том, что менеджеры при принятии решений вводят надбавки к требуемой акционерами доходности  $\bar{R}_p$ , величина которых субъективна и слабо обоснована теоретически. В результате прогнозные платежи по проекту дисконтируются по нормативной ставке  $R_{pr} = \bar{R}_p + \Delta R_s$  и решение принимается в соответствии с правилом, отдаленно напоминающим критерий NPV:

$$-Inv + \sum_{t=1}^T \frac{\overline{CF}_t}{(1 + \bar{R}_p + \Delta R_s)^t} \geq 0 \quad (8)$$

где  $\overline{CF}_t$  — прогнозные значения денежных платежей,  $T$  — срок действия проекта.

Рассмотрим последовательно две поведенческие модели принятия решений, которые позволят связать величину надбавки  $\Delta R_s$  с уровнем специфического риска проекта. В рамках этих моделей положим, что специфические риски могут иметь разную природу, но если они существуют, то это обязательно проявится в увеличении неопределенности будущих денежных платежей по проекту; сумма начальных инвестиций и срок проекта считаются неизменными.

Последнее предположение исключает из рассмотрения некоторые важные факторы специфических рисков, такие как неожиданное увеличение планируемых капитальных затрат, сдвиги сроков платежей, наличие реальных опционов проекта и т. п. Учет этих факторов может стать предметом отдельного исследования.

**Модель максимизации VaR.** В рамках этой модели менеджеры принимают решения на основе сравнения VaR проекта и VaR альтернативного портфеля. Рассмотрим рыночный портфель как альтернативу проекта для акционера. Инвестируя в рыночный портфель, акционер получит в будущем (в момент  $T$ ) суммарную ценность, описать которую можно только вероятностным образом. Известно, что эта будущая ценность (рыночная цена портфеля) распределена по логнормальному закону, а доходность инвестирования  $R_p$  — по нормальному закону<sup>3</sup>.

Инвестируя в рыночный портфель, акционер готов принять риски и заранее согласен как с ожидаемым, так и с любым другим результатом портфеля. В частности, он знает, на какую минимальную доходность может рассчитывать, например, с вероятностью  $\alpha$ . Оценкой этой минимальной доходности на заданном доверительном уровне  $\alpha$  является  $VaR_\alpha[R_p]$ , и для момента времени  $T$  ее в общем виде можно представить следующим образом [Jorion, 2010]:

$$VaR_\alpha[\mathbf{R}_p] = \bar{R}_p \cdot T + z_{1-\alpha} \cdot \beta_p \cdot \sigma_m \cdot \sqrt{T} \quad (9)$$

где  $\sigma_m$  — стандартное отклонение доходности рыночного портфеля всех рискованных активов (в качестве прокси такого портфеля обычно используют индекс рынка акций);  $\bar{R}_p$  можно оценить по модели CAPM (формула 2).

Если менеджеры информированы о возможностях акционеров и знают, что акционеры согласны с тем, что с вероятностью  $\alpha$  доходность их инвестиций составит не менее чем  $VaR_\alpha[R_p]$ , то они примут только такой проект, который обеспечит

$$VaR_\alpha[\mathbf{R}_{pr}] \geq VaR_\alpha[\mathbf{R}_p] \quad (10)$$

<sup>3</sup> Это вытекает из концепции эффективности рынков — последовательные изменения логарифма цен на финансовых рынках случайны и независимы [Sharpe, Alexander, Bailey, 1998].

Конечно, это не совпадает с истинным желанием акционеров — инвестировать в проект с  $\bar{R}_{pr} > \bar{R}_p$  (критерий IRR), но они не против проекта, удовлетворяющего правилу (10). С экономической точки зрения критерий (10) означает, что менеджеры примут проект в том случае, если на заданном доверительном уровне он обеспечит доходность не меньшую, чем доходность лучшей альтернативы для акционеров. В этом суть первой предлагаемой поведенческой модели. Заметим, что все проекты, принятые в соответствии с критерием (10), будут выгодны акционерам ( $NPV > 0$ ), хотя не все выгодные проекты будут обязательно приняты. Графическая иллюстрация этого критерия представлена на рис. 2а.

В общем виде  $VaR$  для доходности, которую получают акционеры от реализации проекта, можно записать<sup>4</sup>:

$$VaR_{\alpha}[R_{pr}] = IRR \cdot T + z_{1-\alpha} \cdot \sigma_{pr} \cdot \sqrt{T} \quad (11)$$

где  $\sigma_{pr}$  — стандартное отклонение доходности проекта.

Величина  $\sigma_{pr}$  характеризует как рыночный риск проекта, так и его специфические риски, поэтому ее можно представить в виде

$$\sigma_{pr}^2 = \beta_{pr}^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_s^2 = \beta_{pr}^2 \cdot \sigma_m^2 \cdot (1 + g^2) \quad (12)$$

где  $\sigma_s$  — стандартное отклонение доходности, связанное со специфическими рисками проекта, а введенная переменная  $g = \sigma_s / \beta_{pr} \cdot \sigma_m$  — относительный уровень специфического риска проекта.

Полагая уровень рыночного риска проекта и альтернативного портфеля одинаковыми ( $\beta_{pr} = \beta_p$ ), из (9), (11) и (12) получим:

$$\Delta R_s = IRR - \bar{R}_p = \frac{-z_{1-\alpha} \cdot \beta_{pr} \cdot \sigma_m \cdot (\sqrt{1 + g^2} - 1)}{\sqrt{T}} \quad (13)$$

Равенство (13) показывает, при какой дополнительной (свыше требуемой акционерами) доходности проекта менеджеры компании согласятся пойти на выгодные акционерам рискованные инвестиции. Эту дополнительную доходность  $\Delta R_s$  можно считать премией за специфический риск проекта, которую устанавливает для себя субъект, принимающий решение. Если менеджеры не склонны к риску, то  $\alpha \rightarrow 1$  и  $z_{1-\alpha} < 0$ . Поэтому величина  $\Delta R_s$  всегда положительна, и в данной модели она зависит от относительного уровня специфического риска проекта  $g$ , длительности проекта  $T$  и рыночной рискованности проекта  $\beta_{pr}$ . Величину  $\sigma_m$  можно считать константой [Brealey, Myers, Allen, 2011].

Кроме того, премия определяется готовностью менеджеров компании к потерям капитала (значения  $VaR$  рыночного портфеля на высоком доверительном уровне в рамках разумного горизонта инвестирования всегда отрицательны). Эта

<sup>4</sup> Вывод выражения (11) очевиден. Портфель финансовых активов на эффективном рынке имеет  $NPV = 0$ ; проект будет иметь  $NPV = 0$  при ставке дисконтирования, равной  $IRR$ .

готовность к потерям — толерантность компании к риску — задается выбранным доверительным уровнем  $\alpha$ . Чем осторожнее в своих действиях менеджеры компании, тем более высокий доверительный уровень  $\alpha$  они будут задавать. Например, при доверительном уровне  $\alpha = 0,9$  коэффициент  $z_{1-\alpha} = -1,28$ ; если  $\alpha = 0,95$ , то  $z_{1-\alpha} = -1,65$ . Соответственно, премия за специфический риск проекта, которую требуют более осторожные менеджеры, возрастает.

**Модель минимизации убытков.** В рамках этой модели менеджеры принимают решение на основе сравнения вероятностей убытков по проекту и по портфелю. Положим, что акционер принимает риски рыночного портфеля и, следовательно, знает, с какой вероятностью доходность портфеля окажется отрицательной. Инвестируя в рыночный портфель, акционер тем самым соглашается с такой вероятностью убытков. В общем случае вероятность получения отрицательной доходности по портфелю  $\alpha_p^*$  можно вычислить из выражения (9) при условии  $Var_{\alpha^*}[R_p] = 0$ :

$$\alpha_p^* : \bar{R}_p \cdot T + z_{1-\alpha_p^*} \cdot \beta_p \cdot \sigma_m \cdot \sqrt{T} = 0 \quad (14)$$

Значения  $z_{1-\alpha}$  табулированы, поэтому решение уравнения (14) можно получить методом подбора.

Если менеджеры информированы о возможностях акционеров и знают, что акционеры согласны с вероятностью убытков  $\alpha_p^*$ , то руководство компании примет только такой проект, который обеспечит меньшую вероятность убытков, чем лучшая альтернатива для акционеров:

$$\alpha_{pr}^* \leq \alpha_p^* \quad (15)$$

Этот критерий не совпадает с истинным желанием акционеров — инвестировать в проект с  $\bar{R}_{pr} > \bar{R}_p$  (критерий *IRR*), но они *не против* проекта, удовлетворяющего критерию (15). В этом суть второй предлагаемой поведенческой модели. Так же, как и в первой модели, все проекты, принятые в соответствии с правилом (15), будут выгодны акционерам (будут иметь  $NPV > 0$ ), но не все выгодные проекты будут обязательно приняты. Графическая иллюстрация критерия (15) представлена на рис. 26.

Вероятность понести убытки по проекту в общем виде:

$$\alpha_{pr}^* : IRR \cdot T + z_{1-\alpha_{pr}^*} \cdot \sigma_{pr} \cdot \sqrt{T} = 0 \quad (16)$$

Полагая рыночные риски проекта и альтернативного портфеля одинаковыми ( $\beta_{pr} = \beta_p$ ), из условия  $\alpha_{pr}^* = \alpha_p^*$  (следовательно,  $z_{1-\alpha_{pr}^*} = z_{1-\alpha_p^*}$ ) с учетом (12) легко получить:

$$\Delta R_s = IRR - \bar{R}_p = \bar{R}_p \cdot \left( \sqrt{1 + g^2} - 1 \right) \approx \beta_{pr} \cdot \bar{R}_m \cdot \left( \sqrt{1 + g^2} - 1 \right) \quad (17)$$

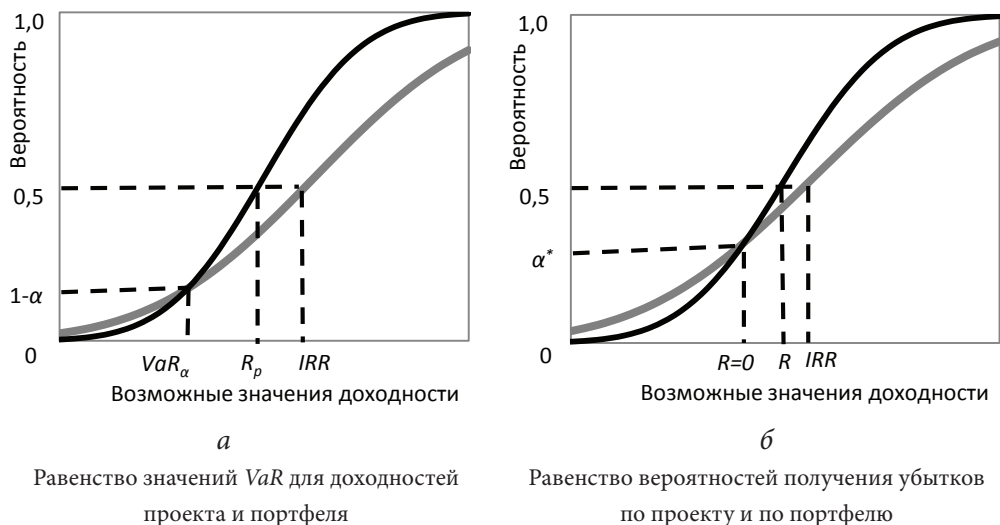


Рис. 2. Графическая иллюстрация критериев принятия инвестиционного решения

Таким образом, в рамках второй модели величина премии  $\Delta R_s$ , требуемой менеджерами за специфический риск проекта, всегда положительна и зависит только от относительного уровня специфического риска проекта  $g$  и рыночной рискованности проекта  $\beta_{pr}$ . Поскольку величина  $\bar{R}_p$  зависит от безрисковой ставки, то в рамках второй модели премия за специфический риск в некоторой степени определяется денежно-кредитной политикой Центрального банка.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Графики зависимости премии за специфический риск от уровня этого риска представлены на рис. 3а (первая модель) и 3б (вторая модель). В расчетах для рис. 3а принято  $\alpha = 0,95$ ,  $\beta_{pr} = 1$ ,  $\sigma_m = 20\%$ . Как видно из рис. 3а, если менеджеры действительно (хотя бы на интуитивном уровне) следуют первой модели поведения — правилу соответствия значений VaR проекта и VaR альтернативного портфеля, — то они должны требовать особенно высокой премии в краткосрочных проектах с высоким уровнем специфических рисков. Фактически эта премия может оказаться запретительно высокой, и проект, выгодный с точки зрения традиционного критерия NPV, будет отложен менеджерами до тех пор, пока риски проекта не станут более ясными (это даст возможность пересмотреть оценку  $g$ ).

Если менеджеры интуитивно следуют второй модели поведения — правилу соответствия вероятностей убытков по проекту и по портфелю, — то они должны требовать особенно большой премии за принятие специфических рисков для проектов, по которым и сами акционеры требуют высокой доходности (рис. 3б).



Как следует из модели CAPM, высокая ожидаемая доходность по проекту может быть обусловлена двумя факторами: 1) высоким уровнем рыночного риска, т. е. высокой бетой проекта; 2) высокой безрисковой ставкой (большими инфляционными ожиданиями). На рис. 3б представлены расчеты для проектов с  $\beta_{pr}$ , равной 0,5; 1,0 и 2,0 в предположении  $R_f \approx 4,5\%$ ,  $\bar{R}_m - R_f \approx 7,5\%$  годовых. Заметим, что в отличие от первой модели (рис. 3а) здесь премия за специфический риск не зависит от длительности проекта  $T$ .

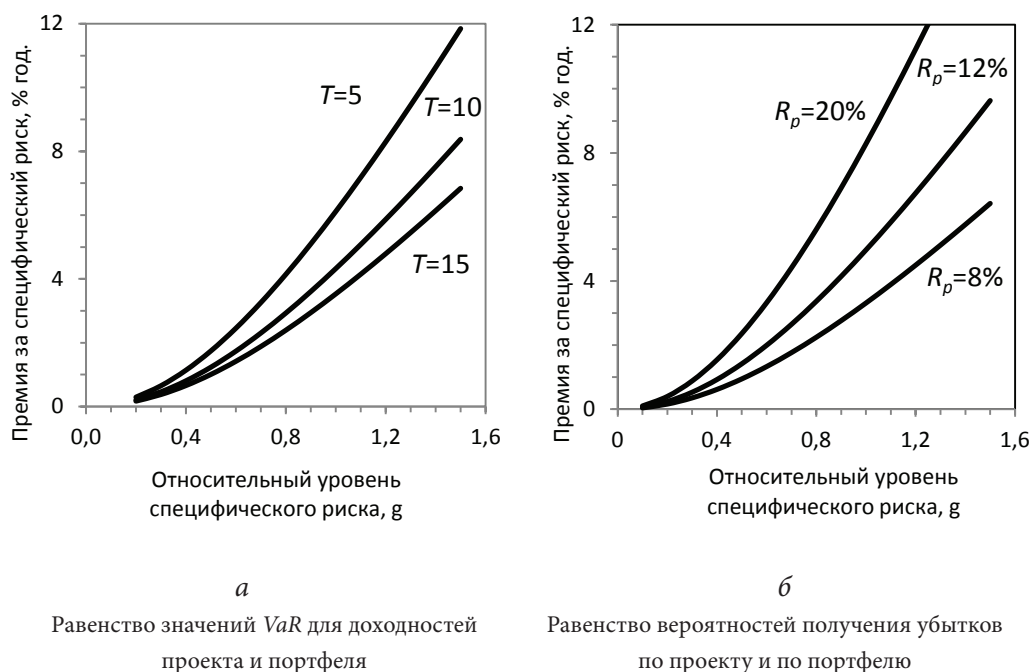


Рис. 3. Зависимость премии за специфический риск от уровня этого риска

Сравним результаты двух моделей. В таблице приведены численные оценки премии за специфический риск в краткосрочных и долгосрочных проектах. Расчеты сделаны для типичных значений  $\sigma_m = 20\%$ ,  $R_f \approx 4,0\%$ ,  $\bar{R}_m - R_f \approx 7,0\%$  годовых, оцененных по столетней истории фондового рынка США [Brealey, Myers, Allen, 2011, р. 158, 166]. Исторические данные по другим развитым рынкам дают примерно такие же значения. Требуемая акционерами доходность рассчитывалась по формуле (2). Предположим, что менеджеры готовы пренебречь результатами, вероятность получения которых меньше 0,1, т. е.  $\alpha = 0,9$  (соответственно  $z_{0,1} = -1,28$ ).

Конечно, риски проектов могут быть самыми разными. Положим, что типичные значения специфических рисков проектов примерно соответствуют значениям специфических рисков для компаний в целом. Если акции компании торгуются на бирже, то риски (и рыночные и специфические) можно оценить по волатильности биржевых цен. В частности, для большинства крупных американских

компаний бета акций (рыночный риск) составляет от 0,5 до 1,5; относительный уровень специфического риска акций укладывается в диапазон от 0,2 до 1,5 (оценки по данным: [Brealey, Myers, Allen, 2011, p. 168]). Для этих диапазонов рисков и были рассчитаны премии (таблица).

Анализируя результаты, представленные в таблице, прежде всего отметим, что значение премии за специфический риск в типичных проектах с  $\beta = 1$ ,  $g = 1$  лежит в диапазоне от 3 до 6%. В целом это соответствует нижней границе суммарных добавок при кумулятивном способе вычисления ставки дисконтирования, который часто используется в компаниях. Однако многие проекты компании имеют более низкие риски, и премия по таким проектам должна быть мала (менее 1%). Следовательно, компании, которые применяют при анализе проектов одну и ту же нормативную ставку дисконтирования, действуют не в интересах акционеров, поскольку могут упустить выгодные проекты.

Таблица. Премия за специфический риск проектов, % годовых

Относительный уровень специфического риска	Модель максимизации VaR			Модель минимизации убытков		
	$\beta=0,5$	$\beta=1,0$	$\beta=1,5$	$\beta=0,5$	$\beta=1,0$	$\beta=1,5$
Краткосрочный проект, $T = 3$ года						
$g=0,2$	0,1	0,3	0,6	0,1	0,2	0,4
$g=0,5$	0,9	1,7	3,5	0,9	1,3	2,1
$g=1,0$	3,1	6,1	12,0	3,1	4,6	7,5
$g=1,5$	5,9	12,0	24,0	6,0	8,8	14,0
Долгосрочный проект, $T = 10$ лет						
$g=0,2$	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,4
$g=0,5$	0,5	1,0	1,9	0,9	1,3	2,1
$g=1,0$	1,7	3,4	6,7	3,1	4,6	7,5
$g=1,5$	3,2	6,5	13,0	6,0	8,8	14,0

Примечание: рассчитано на основе средних значений  $\sigma_m = 20\%$ ,  $R_f \approx 4,0\%$ ,  $\bar{R}_m - R_f \approx 7,0\%$  годовых, оцененных по столетней истории фондового рынка США.

Сравним полученные в результате расчетов значения премии с эмпирическими оценками премии за специфический риск в компаниях. В исследовании [Shepeleva, 2016] найдено, что наиболее вероятные значения премии за специфический риск компаний стран БРИКС лежат в диапазоне от 2 до 10%, диапазон значений премии для американских компаний — от 4 до 14%. Эти значения хорошо соответствуют данным таблицы.

Остановимся на различиях в величине премии, предсказываемой двумя рассмотренными моделями. Расчеты по обеим моделям в целом показывают хорошее совпадение значений премии в долгосрочных проектах независимо от того, какой поведенческой моделью руководствоваться при принятии решений. Однако для краткосрочных высокорискованных проектов (когда  $\beta > 1$  и  $g > 1$ ) величины премии за специфический риск, предсказываемые моделями, довольно сильно расходятся (таблица).

Такое расхождение обусловлено тем, что в первой модели премия зависит от длительности проекта — за долгосрочные проекты она ниже. Это кажется маловероятным, поскольку ни в одной из известных нам методик оценки инвестиционных проектов нет требования устанавливать нормативную ставку по краткосрочным проектам на более высоком уровне, чем по долгосрочным. Одно из возможных объяснений заключается в том, что краткосрочные проекты обычно имеют низкий относительный уровень специфических рисков и в таких проектах не может быть высоких значений  $g$ . Но его можно принять лишь с определенной оговоркой.

Возможно, ответ кроется в психологии руководителя, принимающего решение. По долгосрочным проектам, которые обычно масштабны и требуют значительных инвестиций, он интуитивно устанавливает более высокий доверительный уровень, учитывая и весьма маловероятные будущие события. Краткосрочные проекты оказывают меньшее воздействие на компанию, для них не нужны большие затраты. Поэтому, принимая такие проекты, менеджеры могут пойти на риск. Иными словами, по психологическим мотивам устанавливаемая доверительная вероятность  $\alpha$  для краткосрочных проектов ниже, чем для долгосрочных, что в соответствии с (13) снижает требуемую премию. Например, если предположить, что для краткосрочных высокорискованных проектов менеджеры устанавливают  $\alpha = 0,8$  ( $z_{1-\alpha} = -0,84$ ), то размер премии уменьшится примерно в полтора раза.

Насколько реалистичны представленные модели? Наверное, на практике менеджеры вряд ли вычисляют  $VaR$  проекта и альтернативного портфеля, а потом сравнивают их значения (модель максимизации  $VaR$ ). Кроме того, трудно представить, что они интуитивно ощущают такую сложную конструкцию, как величина ценности проекта, возможная с малой вероятностью. Вместе с тем методики, основанные на  $VaR$ , активно применяются менеджерами в банках, финансовыми спекулянтами, а также государственными регулирующими органами на финансовых рынках, поэтому можно предположить, что рано или поздно эти идеи начнут использоваться и в компаниях нефинансового сектора.

Модель минимизации убытков основана на оценке вероятности получения убытков. Это весьма наглядная конструкция, хорошо ощущаемая менеджерами по прошлому опыту, поэтому представляется, что интуитивное следование на практике критерию равенства вероятностей убытка более правдоподобно. Заметим, однако, что различие между моделями не приводит к существенной разнице в величине премии, поскольку между величиной рыночного риска и ожидаемой доходностью существует фундаментальная прямая взаимосвязь.

Рассмотрим некоторые ограничения представленных моделей. Одно из них состоит в том, что формулы выведены в предположении, что и в реальном бизнесе инвестиционные риски с течением времени растут как  $\sqrt{T}$ . Для портфеля финансовых активов это действительно так, но опрометчиво полагать, что «закон  $\sqrt{T}$ » будет справедливым для проекта в реальном бизнесе, т. е. стандартное отклонение ценности (доходности) будет зависеть от временной структуры денежного потока по проекту.

Это ограничение не критично: всегда можно провести имитационное моделирование ценности проекта и сравнить расчетные значения  $VaR$  конкретного проекта с модельным  $VaR$  альтернативного портфеля. Такие расчеты потребуют усилий, но позволят принять обоснованное инвестиционное решение.

Другое ограничение касается критериев, положенных в основу рассматриваемых поведенческих предпосылок. Их справедливость фундаментально обоснована только для нормальных распределений случайных результатов. Но оценка проектов в реальном бизнесе должна учитывать самые разные факторы, вплоть до возможности редких техногенных катастроф. Эти редкие события могут привести к тому, что распределение случайной величины «доходность проекта» может сильно отличаться от нормального (например, оно будет иметь тяжелые «хвосты») и рассмотренные критерии окажутся небезупречными.

Какие факторы могут повлиять на величину премии за специфический риск, требуемую менеджерами при принятии инвестиционных решений? Первый фактор — это количество и разнообразие проектов, реализуемых компаниями. Приведенные в статье рассуждения и расчеты относятся к единственному проекту.

В действительности крупная компания принимает несколько проектов. Если они относятся к разным подразделениям компании, то часть специфических рисков проектов нивелируется и суммарная неопределенность денежных потоков по всем принятым проектам снизится. В предельном случае она будет соответствовать уровню специфических рисков отрасли. Следовательно, в крупных компаниях с большим бюджетом капиталовложений руководители должны требовать меньшей премии за специфические риски. Это позволяет объяснить наличие надбавки за размер компании, которую рекомендуют применять многие оценщики и консультанты при определении ставки дисконтирования (чем меньше капитализация компании, тем выше надбавка).

Рассматриваемый в данной статье подход к оценке премии за специфические риски дает возможность достаточно надежно вычислить минимальный размер

этой надбавки (премии) на основании исторических данных по отраслевым индексам.

Второй фактор — конкурентное окружение компании. Никаких предположений относительно него не делалось, однако ясно, что условия, в которых функционирует компания, будут влиять на толерантность руководителя к рискам. Если компания действует в условиях жесткой конкуренции, то ее руководство вынуждено рисковать, чтобы не упустить инвестиционные возможности. Это скажется на толерантности к риску, задаваемой в моделях коэффициентом  $z_{1-\alpha}$ .

Наконец, третий фактор, способный повлиять на премию за специфический риск инвестиционного решения, — наличие реальных опционов, которые возникают в связи с принятием конкретного инвестиционного решения. К таковым прежде всего нужно отнести опцион на остановку проекта, опцион на расширение и опцион гибкости. Например, исполнение опциона на остановку даст компании возможность в будущем отказаться от получения отрицательных денежных платежей в случае провала проекта.

Очевидно, это уменьшит прогнозируемую волатильность денежных потоков, что приведет к снижению премии за риск. Ценность такого опциона высока при сильной неопределенности платежей, т. е. при высоких значениях  $g$ . Наличие реальных опционов может приводить к тому, что графики на рис. 3 при больших значениях специфических рисков станут более пологими. Фактически наличие реальных опционов в проекте будет выступать в качестве естественного ограничителя премии за специфические риски. Однако этот вопрос требует дополнительного изучения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отделение собственности от управления в современной корпорации создает агентскую проблему, которая проявляется и при принятии инвестиционных решений. В этом случае причина ее возникновения заключается в том, что менеджеры (агенты), не имеющие возможности диверсифицировать специфические риски проекта, вынуждены их учитывать при использовании доверенного им капитала и потому чрезмерно осторожны в своих решениях. Акционеры, выступающие в роли принципалов, готовы принимать в расчет только рыночные риски проекта, так как в состоянии нивелировать специфические риски использования своего капитала. Это явный конфликт интересов. На практике он выражается в том, что менеджеры требуют от проекта более высокой доходности, чем акционеры. В результате компании отказываются от некоторых проектов, выгодных акционерам. Упущенная выгода — это агентские издержки, и задача состоит в том, чтобы их минимизировать.

Косвенным измерителем остроты данного проявления агентской проблемы может служить надбавка (премия) за специфические риски проекта, т. е. разница между той нормативной ставкой доходности, при которой менеджеры принима-

ют проект, и справедливой доходностью, требуемой акционерами. Предложенные в данной статье модели связывают величину этой надбавки с относительным уровнем специфического риска.

Конечно, можно полагать, что менеджеры, действуя интуитивно и даже не осознавая мотивов своих действий, методом проб и ошибок в состоянии найти компромисс в этом конфликте интересов и установить такую величину надбавки за специфические риски проекта, которая отвечает интересам всех сторон. Если это так, то представленные модели должны объяснять наблюдаемые несоответствия между рекомендациями теории и практикой оценки инвестиционных проектов в компаниях. Действительно, обе модели предсказывают более высокую надбавку для проектов (компаний) с высоким уровнем рыночного риска, причем надбавка должна снижаться для крупных компаний, одновременно реализующих несколько проектов, а также для компаний, действующих в условиях жесткой конкуренции. Кроме того, модель минимизации убытков предсказывает, что надбавка должна увеличиваться в периоды высоких инфляционных ожиданий. Имеющиеся данные подтверждают правдоподобность этих выводов, однако требуется эмпирическая проверка моделей, которая может стать предметом отдельного исследования.

Теоретическая значимость предложенных моделей заключается в следующем. Во-первых, они согласуются с основными концепциями риск-менеджмента (теорией принятия решений в условиях неопределенности), а во-вторых, позволяют рассчитать величину надбавки за специфический риск проекта при разной толерантности компании к риску. Если компания на уровне нормативных документов примет критерий, основанный на сравнении  $VaR$  проекта и  $VaR$  лучшей альтернативы для акционеров, и установит приемлемую для акционеров степень толерантности менеджеров к риску  $z_{1-\alpha}$ , то это даст возможность оценить минимально необходимую надбавку за специфический риск. Такая надбавка будет в максимальной степени согласовывать интересы акционеров и менеджеров, что снизит остроту агентской проблемы и величину агентских издержек. То же самое справедливо и в отношении критерия, основанного на сравнении вероятности убытков по проекту и лучшей альтернативы для акционеров.

Предложенные модели можно рассматривать в качестве основы для методических рекомендаций по анализу инвестиционных проектов. Но для их использования на практике необходимо, во-первых, корректно оценить уровень специфического риска проекта. Оценка может быть экспертной — менеджеры должны спрогнозировать как ожидаемый денежный поток по проекту, так и возможные отклонения платежей от их прогнозных значений. Далее эти экспертные значения необходимо перевести в стандартное отклонение ценности проекта (или стандартное отклонение доходности проекта), что в общем случае является непростой задачей<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Для конкретного проекта оценку  $\sigma_{pr}$  можно получить методами имитационного моделирования.

Во-вторых, очень важно выбрать корректное значение  $z_{1-\alpha}$  в критерии сравнения  $VaR$ . Выбор не может быть произвольным, он должен быть увязан с принятой в компании шкалой экспертных оценок вероятности наступления рискованных событий. Иными словами, использование описанных в статье критериев должно быть согласовано с общими положениями системы управления рисками в данной компании.

Предложенные модели описывают решения менеджеров, но их можно применить и к характеристике поведения некоторых типов собственников капитала. Например, многие венчурные фонды готовы инвестировать средства в развитие молодых компаний, деятельность которых подвержена высоким рискам. Эти фонды изначально не рассматривают рыночный портфель как альтернативу своим инвестициям, а потому нуждаются в иных критериях выбора направлений инвестиций.

Возможно, предложенные в статье правила максимизации  $VaR$  или минимизации вероятности убытков будут интересны таким фондам в качестве основных или дополнительных критериев инвестирования в компании.

Рассмотренные критерии и построенные на их основе модели поведения могут представлять интерес при оценке проектов, реализуемых за счет государства. Несмотря на то что критерий  $NPV$  не играет решающей роли в бюджетных инвестициях, финансовые последствия проекта должны приниматься в расчет. Поскольку оценка  $VaR$  показывает почти гарантированную сумму возврата на инвестиции, она может выступать в качестве дополнительного критерия при принятии решений об участии государства в рискованных проектах.

## Литература

- Крушвиц Л. 2000. *Финансирование и инвестиции*. СПб.: Питер.
- Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Официальное издание ВК 477 от 21 июня 1999 г. М.: Экономика, 2000.
- Теплова Т. В. 2005. Портфельные модели обоснования барьерных ставок доходности на развивающихся рынках: ловушки для аналитиков и практиков. *Финансовый менеджмент* (2): 40–53.
- Ahn S., Denis D. 2004. Internal capital markets and investment policy: Evidence from corporate spin-offs. *Journal of Financial Economics* 71 (3): 489–516.
- Arnold G., Hatzopoulos P. 2000. The theory-practice gap in capital budgeting: Evidence from the United Kingdom. *Journal of Business Finance and Accounting* 27 (5): 603–626.
- Baker M., Ruback R., Wurgler J. 2007. Behavioral Corporate Finance. In: B. Ecbo (ed.). *Handbook of Corporate Finance*. Vol. 1: *Empirical Corporate Finance*. Amsterdam: Elsevier; 145–186.
- Brealey R., Myers S., Allen F. 2011. *Principles of Corporate Finance*. 10th ed. NY: McGraw-Hill/Irwin.
- Brounen D., De Jong A., Koedijk K. 2004. Corporate finance in Europe: Confronting theory with practice. *Financial Management* 33 (4): 71–101.
- Butler P., Pinkerton K. 2006. Company-specific risk — a different paradigm: A new benchmark. *Business Valuation Review* 25 (1): 22–28.
- Damadoran A. 2012. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.



- Gertner R., Powers E., Scharfstein D. 2002. Learning about internal capital markets from corporate spin-offs. *Journal of Finance* 57 (6): 2479–2506.
- Gervais S., Heaton J., Odeon T. 2011. Overconfidence, compensation contracts, and capital budgeting. *Journal of Finance* 66 (5): 1735–1777.
- Graham J., Harvey C. 2001. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial Economics* 60 (2–3): 187–243.
- Graham J., Harvey C. 2002. How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions? *Journal of Applied Corporate Finance* 15 (1): 8–23.
- Graham J., Harvey C., Puri M. 2015. Capital allocation and delegation of decision-making authority within firm. *Journal of Financial Economics* 115 (3): 449–470.
- Hermes N., Smid P., Yao L. 2007. Capital budgeting practices: A comparative study of the Netherlands and China. *International Business Review* 16 (5): 630–654.
- Jorion P. 2010. *Financial Risk Manager Handbook Plus Test Bank*. 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Kruger P., Landier A., Thesmar D. 2015. The WACC fallacy: The real effects of using a unique discount rate. *Journal of Finance* 70 (3): 1251–1285.
- Landier A., Thesmar D. 2009. Financial contracting with optimistic entrepreneurs. *Review of Financial Studies* 22 (1): 117–150.
- Malmendier U., Tate G. 2005. CEO overconfidence and corporate investment. *Journal of Finance* 60: 2661–2700.
- Ozbas O., Scharfstein D. 2010. Evidence of the dark side of internal capital markets. *Review of Financial Studies* 23 (2): 581–599.
- Payne J., Heath W., Gale L. 1999. Comparative financial practice in the US and Canada: Capital budgeting and risk assessment techniques. *Financial Practice and Education* 9 (1): 16–24.
- Ryan P., Ryan G. 2002. Capital budgeting practices of the Fortune 1000: How have things changed? *Journal of Business and Management* 8 (4): 355–364.
- Rajan R., Servaes H., Zingales L. 2000. The cost of diversity: The diversification discount and inefficient investment. *Journal of Finance* 55 (1): 35–80.
- Schneider C., Spalt O. 2016. Conglomerate investments, skewness, and the CEO long-shot bias. *Journal of Finance* 71 (2): 635–672.
- Sharpe W., Alexander G., Bailey J. 1998. *Investments*. 6th ed. London: Prentice Hall Int.
- Shepeleva A. 2016. Evaluation of a company-specific risk premium on emerging markets: A new approach. *International Journal of Arts & Sciences* (January): 215–226. URL: <https://ssrn.com/abstract=2717618> (accessed: 20.12.2016).
- Trumann G. 2002. *Understanding Business Valuation: A Practical Guide to Valuing Small to Medium-Sized Businesses*. 2nd ed. NY: American Institute of Certified Public Accountants (AICPA).
- Truong L., Partington G., Peat M. 2005. *Cost of Capital Estimation and Capital Budgeting Practice in Australia*. Working Paper. Sydney: University of Sydney.

#### Russian language references translated into English

- Kruschwitz L. 2000. *Finansirovanie i investitsii* [Financing and Investment]. St. Petersburg: Piter. (In Russian)
- Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh projektov* [Methodical Recommendations on Evaluation of Investment Projects Efficiency]. Ofitsial'noe izdanie VK 477 ot 21 iyunia 1999 g. M.: Ekonomika, 2000. (In Russian)
- Teplova T. V. 2005. Portfel'nye modeli obosnovaniia bar'nykh stavok dokhodnosti na razvivaiushchikhsia rynkakh: lovushki dlia analitikov i praktikov [Portfolio model study of barrier rates of return in emerging markets: traps for analysts and practitioners]. *Finansovyi menedzhment* (2): 40–53. (In Russian)

**Для цитирования:** Окулов В. Л. Инвестиционные решения компании в условиях неопределенности: подход с позиций риск-менеджмента // Вестник СПбГУ. Менеджмент. 2017. Т. 16. Вып. 2. С. 191–214. DOI: 10.21638/11701/spbu08.2017.201.

**For citation:** Okulov V. L. Company's investment decision under uncertainty: Risk management approach. *Vestnik of Saint Petersburg University. Management*, 2017, vol. 16, issue 2, pp. 191–214. DOI: 10.21638/11701/spbu08.2017.201.

Статья поступила в редакцию 3 апреля 2017 г.; принята к печати 3 мая 2017 г.

Контактная информация

Окулов Виталий Леонидович — кандидат физико-математических наук, доцент;  
okulov@gsom.pu.ru

Okulov Vitaly L. — PhD, Associate Professor; okulov@gsom.pu.ru